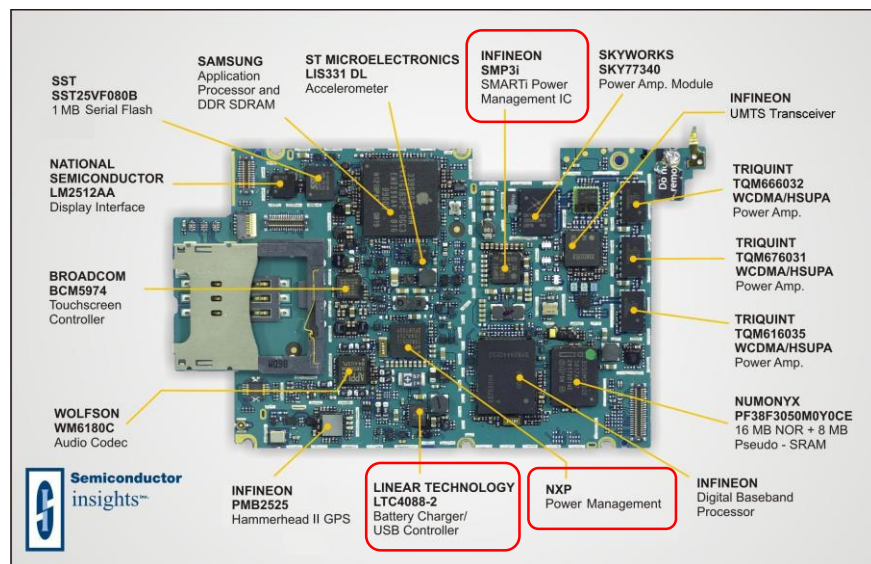
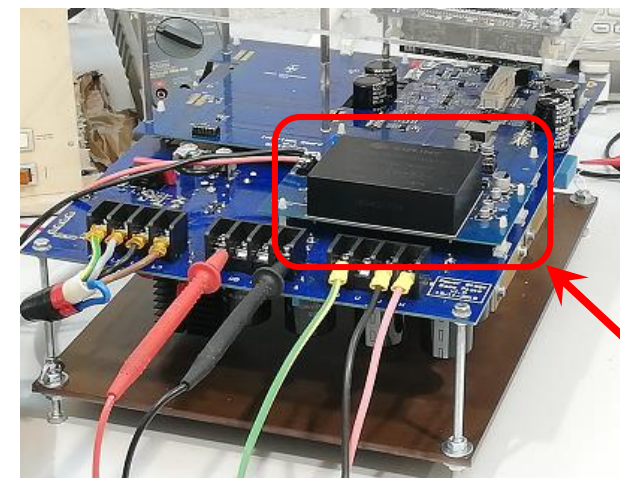
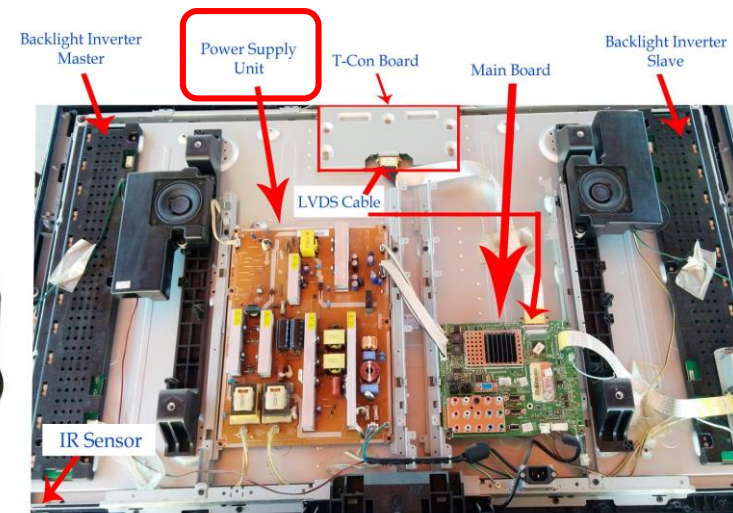


ЈЕДНОСМЕРНИ НАПАЈАЧИ

1. део - УВОД

ЈЕДНОСМЕРНИ НАПАЈАЧИ - улога

- *Облик претварања:* DC/DC претварачи који обезбеђују излазни напон мале таласности: $\Delta U_{IZ} \ll U_{IZ}$
- *Примена:* главни или помоћни извори напајања



претварач у уређају
за заваривање

напајање TV уређаја

напајање унутар мобилног тел.

PV претварач у соларном
инвертору

помоћно напајање
инвертора

ЈЕДНОСМЕРНИ НАПАЈАЧИ – подела
према начину претварања

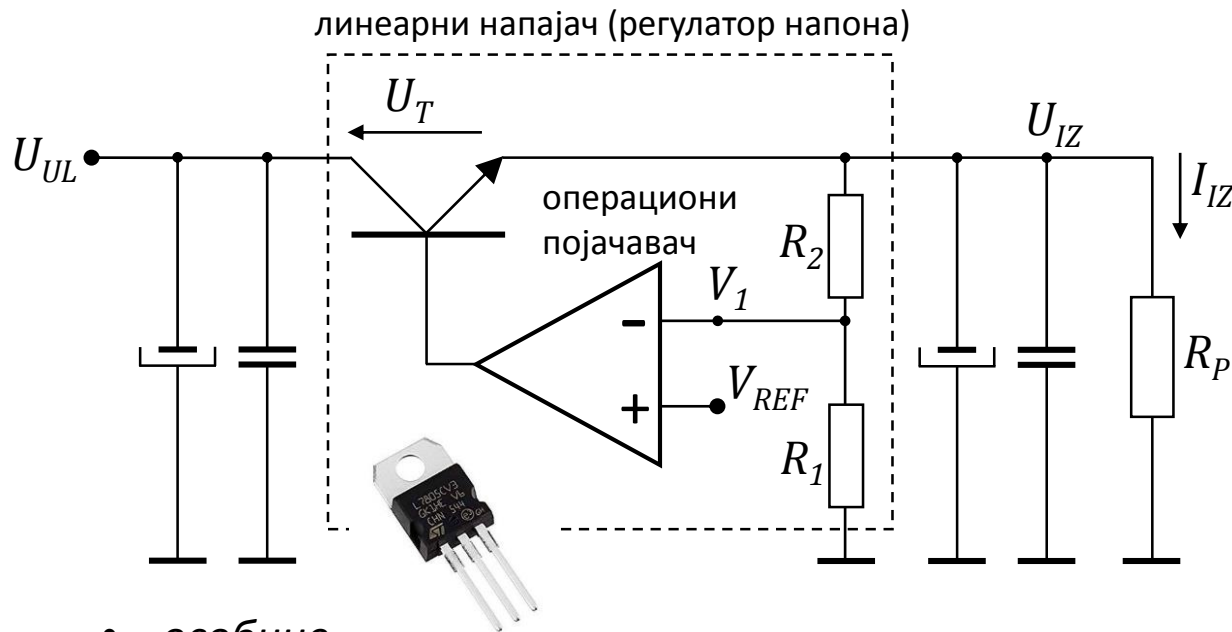
- линеарни



- прекидачки

ЛИНЕАРНИ ЈЕДНОСМЕРНИ НАПАЈАЧИ

- начелна електрична шема и основе рада



- операциони појачавач са негативном повратном спрегом:

$$\Rightarrow V_1 = V_{REF}$$

$$\Rightarrow U_{IZ} = \frac{R_1 + R_2}{R_1} \cdot V_{REF}$$

- рад транзистора унутар повратне спреге захтева:

$$U_T = U_{UL} - U_{IZ} > U_{T(MP)}$$

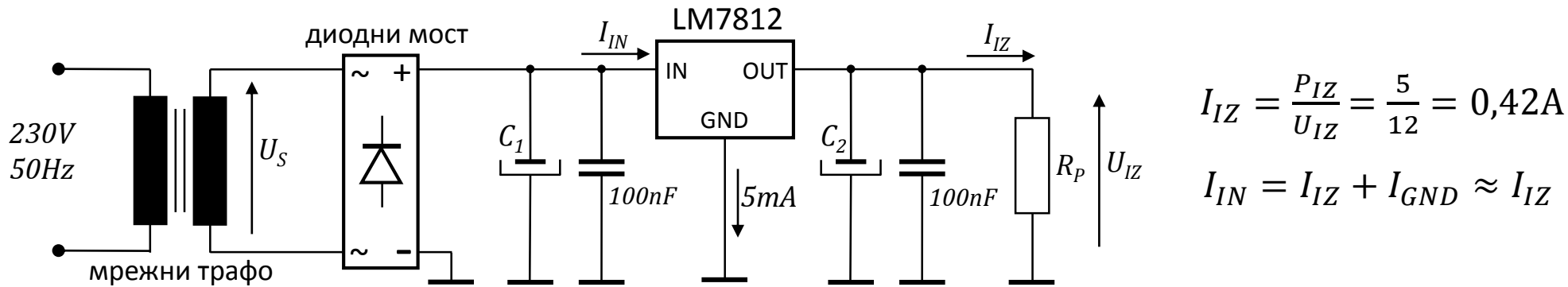
$U_{T(MP)} \approx 1,5V$ напон на транзистору потребан за рад у активној (појачавачкој) области

- особине

- брз одзив на поремећаје са стане U_{UL} и I_{IZ} (оптерећења),
- не уноси прекидачки шум у U_{IZ} (што је случај код прекидачких напајача),
- мали степен корисног дејства: снага губитака на транзистору, $P_g = U_T \cdot I_{IZ} = (U_{UL} - U_{IZ}) \cdot I_{IZ}$
=> ограничење на примену на малим снагама
- могуће је остварити позитиван и негативан излазни напон, али због $U_{T(MP)}$ ограничења мора бити: $|U_{IZ}| < |U_{UL}|$

ЛИНЕАРНИ ЈЕДНОСМЕРНИ НАПАЈАЧИ

- *пример примене:* остварити извор једносмерног напона +12V снаге 5W



- кораци у прорачуну:

1. да би регулатор напона 12V правилно радио потребно је да на свом улазу има једносмерни напон виши од 13,5V;
2. претпоставити вредност максималне таласности напона на улазу LM7812, I_{IN} , тј кондензатору C_1 , нпр. 10%:

ако је $\Delta U_{C1} = 1,35V$ и струја коју фитрира C_1 износи $I_{IZ}=0,42A$, следи: $C_1 = \frac{I_{IN} \cdot 10_{ms}}{\Delta U_{C1}} = 3,1mF$ (3300 μF /16V)

3. амплитуда напона на секундару, U_S , мора бити вишља од $U_{S(max)}=2 \cdot V_D + 1,35 + 13,5V = 16,85V$;
4. следи да називна ефективна вредност напона U_S износи $U_S = 1,1 \cdot 16,85 / 1,41 = 13V$;
5. препорука је C_2 буде око 5 пута мање вредности од C_1 .

- *област примене:*

- напајачи кола осетљивих на шум – за обраду аналогних сигнала,
- претварачи малих снага код којих ефикасност није најбитнија, већ једноставност и цена.

ПРЕКИДАЧКИ ЈЕДНОСМЕРНИ НАПАЈАЧИ

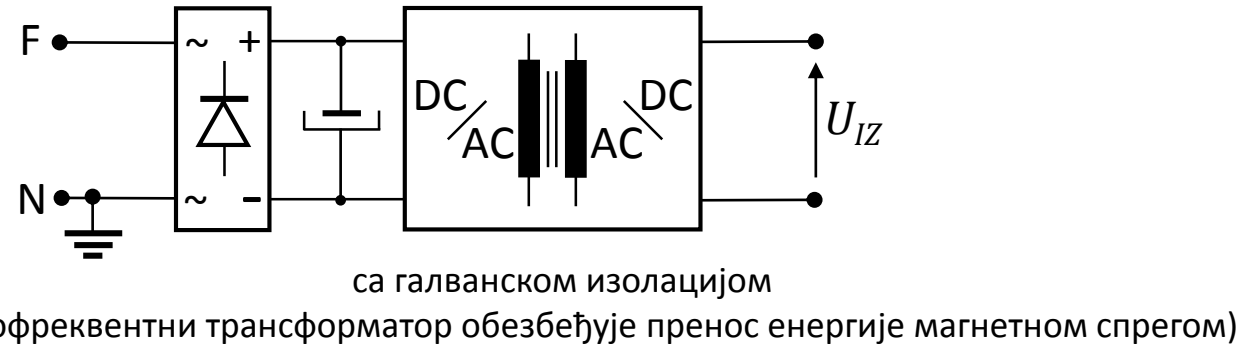
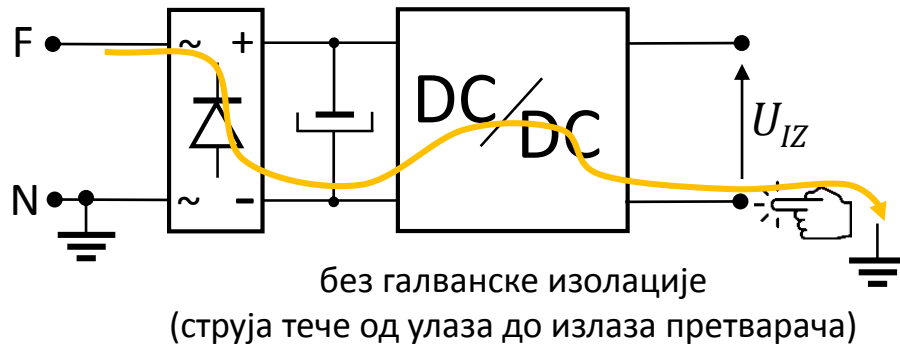
- *начин претварања*: прекидачки рад кола, уграђен филтер обезбеђује малу таласност излазног напона.

ПРЕКИДАЧКИ НАПАЈАЧИ – подела
према галванској спрези улаза и излаза

- без галванске изолације ←
- • са галванском изолацијом

- *опис питања галванске изолације*:

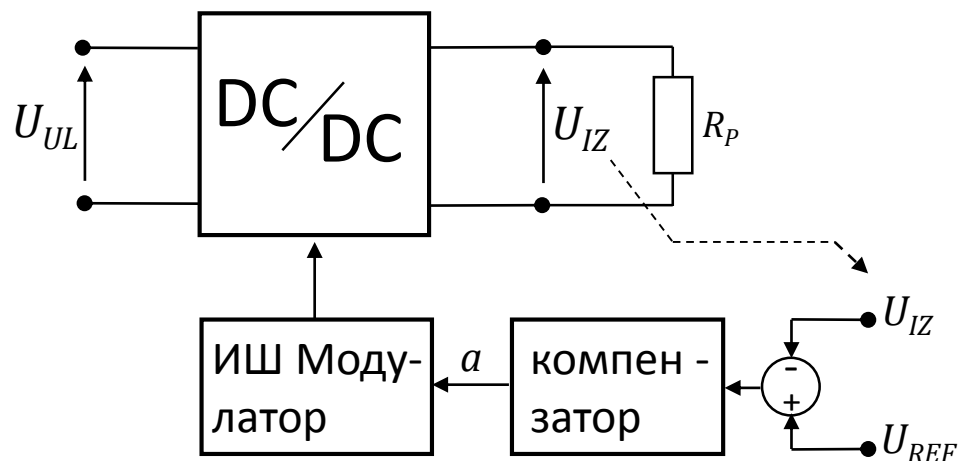
- ако је извор улазног напона електрична мрежа и напајач био без галванске изолације, излазни напон би био одређен у односу на земљу и додиром (човека) би потекла струја према земљи!



- у свим случајевима где галванско одвајање није поребно, применити напајач без галванске изолације (знатно су једноставнији и ефикаснији)

НАПАЈАЧИ БЕЗ ГАЛВАНСКЕ ИЗОЛАЦИЈЕ

• блок шема:



• основне поставке:

1. спуштач напона (step-down (buck) converter)
2. подизач напона (step-up (boost) converter)
3. спуштач/подизач напона (step-down/step-up (buck-boost) converter)
4. топологије вишег реда: Sepic, Ћуков претварач, Zeta